

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-266927

(43)Date of publication of application : 28.09.2001

(51)Int.Cl.

H01M 10/04

H01M 2/26

H01M 10/40

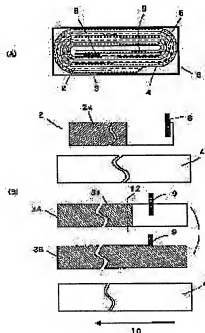
(21)Application number : 2000-081658

(71)Applicant : NEC MOBILE ENERGY KK

(22)Date of filing : 23.03.2000

(72)Inventor : MIZUNO HIROYUKI

(54) WOUND BATTERY



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a battery with a superior property of a high efficiency per volume of a wound body.

SOLUTION: In a wound battery housing a battery element wherein a positive electrode electrode and a negative electrode electrode are wound through a separator in a battery can, both a positive electrode electro-conductive tab jointed to the positive electrode electrode and a negative electrode electro-conductive tab jointed to the negative electrode electrode are installed in the vicinity of the end part of the beginning

side of winding the positive electrode and the negative electrode with a distance between each other, and a part where an electrode active substance layer of the positive electrode is not coated exists in the beginning part side of winding, and the end part of the beginning part side of winding of the negative electrode is located to the opposing part against

the part where the electrode active substance layer of the positive electrode is not coated, and then, on a current collector of the beginning part of winding of the negative electrode opposing the face via the separator, where the positive electrode active substance layer is not formed, the part where the negative electrode active substance layer is not formed is installed except the negative electrode active substance layer for preventing the deposition of a cell reaction substance formed exceeding the end of the opposing positive electrode.

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テレポート [*] (参考)
H 0 1 M 10/04		H 0 1 M 10/04	W 5 H 0 2 2
2/26		2/26	A 5 H 0 2 8
10/40		10/40	Z 5 H 0 2 9

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願2000-81658(P2000-81658)

(22) 出願日 平成12年3月23日 (2000.3.23)

(71) 出願人 395007200

エヌイーシーモバイルエナジー株式会社
栃木県宇都宮市針ヶ谷町484番地

(72) 発明者 水野 弘行

栃木県宇都宮市針ヶ谷町484番地 エヌイー
シーモバイルエナジー株式会社内

(74) 代理人 100091971

弁理士 米澤 明 (外 7 名)

Fターム(参考) 5H022 AA09 AA18 BB03 CC12 CC23

5H028 AA07 CC05 CC08 CC12 CC13

5H029 AJ11 BJ14 CJ22 DJ02 DJ04

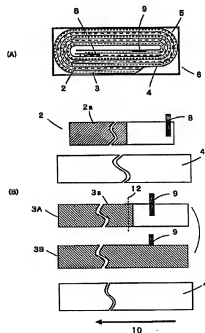
DJ05 DJ07 HJ12

(54) 【発明の名称】 巻回型電池

(57) 【要約】

【課題】 巻回体の体積当たりの効率が大きな特性の優れた電池を提供する。

【解決手段】 帯状の正極電極および帯状の負極電極をセパレータを介して巻回した電池要素を電池缶内に収容した巻回型電池において、正極電極に接合された正極導電タブおよび負極電極に接合された負極導電タブのいずれもが、巻回体の正極電極および負極電極の巻はじめ側の端部近傍に、互いの間に間隔を設けて取り付けられているとともに、巻はじめ部側には、正極電極の電極活性物質層の塗布されていない部分が存在し、負極電極の巻はじめ部側の端部は、正極電極の電極活性物質層が塗布されていない部分に対向する部分に位置するとともに、正極活性物質層が形成されていない面にセパレータを介して対向する負極電極の巻はじめ部の集電体には、対向する正極電極の端部を超えて形成した電池反応物質の析出防止のための負極活性物質層を除き負極活性物質層を形成されていない部分を設けた巻回型電池。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 帯状の正極電極および帯状の負極電極をセパレータを介して巻回した電池要素を電池缶内に収容した巻回型電池において、正極電極に接合された正極導電タブおよび負極電極に接合された負極導電タブのいずれもが、巻回体の正極電極および負極電極の巻はじめ側の端部近傍に、互いの間に間隔を設けて取り付けられているとともに、巻はじめ部側には、正極電極の電極活物質層の塗布されていない部分が存在し、負極電極の巻はじめ部側の端部は、正極電極の電極活物質層が塗布されていない部分に対向する部分に位置するとともに、正極活物質層が形成されていない面にセパレータを介して対向する負極電極の巻はじめ部の集電体には、対向する正極電極の端部を越えて形成した電池反応物質の析出防止のための負極活物質層を除き負極活物質層を形成していない部分を設けたことを特徴とする巻回型電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、巻回型の電池要素を有する密閉型電池に関し、特に巻回体の厚みが小さく、過充電時においても信頼性が大きな巻回型電池に関する。

【0002】

【従来の技術】小型の電子機器の電源として各種の電池が用いられており、携帯電話、ノートパソコン、カムコーダ等の電源として、小型で大容量の密閉型電池であるリチウムイオン二次電池等の非水電解液電池が用いられている。これらの非水電解液電池としては、円筒型、角型の構造を有したものが用いられている。小型の電子機器の電源として用いられているリチウムイオン電池においては、正極集電体および負極集電体にそれぞれ活物質を塗布した後に、セパレータを介在させて巻回した巻回体を電池缶内に収納して密閉したものが用いられている。

【0003】こうした電池には、巻回体を円筒型の電池缶内に収納した円筒型電池と角型の電池缶内に収納した角型電池が用いられているが、直方体状の形状の機器の電池収納部分においては、円筒形状の電池では無効な容積が大きくなるという問題、あるいは電池収納部分の厚さによって円筒型の電池の径が制限を受けるという問題等から、小型、あるいは薄型の機器においては角型電池がひろく用いられている。

【0004】図3は、角型電池を説明する一部を破断した斜視図である。角型電池1は、正極活物質を塗布した正極電極2と、負極活物質を塗布した負極電極3をセパレータ4を介在させて巻回して電池要素の巻回体5を作製して電池缶6内に収納し、電解液を注入後上部の電池ヘッダー7を電池缶2に溶接することによって電池を密閉している。図4は、電池要素の巻回体の展開図を説明する図である。巻回体は、正極端子が電池缶の上部中央

にある電池の場合には、正極活物質を塗布した正極電極2に正極導電タブ8を接合し、負極活物質を塗布した負極電極3に負極導電タブ9を接合した後に微多孔性フィルムからなるセパレータ4を介在させて、正極タブを設けた側を巻きはじめにして、矢印で示す巻回方向10へ巻き取り装置を用いて巻回を行って巻回体を製造している。

【0005】また、図5に、角型電池の電池缶内に収納した巻回体を断面図によって説明する。図5(A)は、巻回体の上部の断面図であり、巻回体5は、電池缶内に収納した後に、正極導電タブ8を電池缶の上部のヘッダー一部分に導電接続するとともに、負極導電タブ9は電池缶6の缶壁に溶接している。図5(B)は、巻回体の中心部を説明する図である。リチウムイオン電池のように、リチウムをドープおよび脱ドープする正極および負極を用いた電池においては、過充電時に過剰のリチウムが負極面に析出したり、さらにはリチウム結晶が異常に成長してセパレータを突き破って正極電極と短絡することがないように、正極電極2の巻回体の中心部には、正極活物質の塗布していない非塗布部11を形成するとともに、非塗布部に正極導電タブ8が接合されている。

【0006】また、正極電極の活物質を塗布した端部に対向する部分の負極電極の電流密度を低下させて負極電極表面にリチウムが異常に析出することを防止するために、正極電極に対向する負極電極には、正極活物質の塗布された部分に対向する部分よりも広い部分に負極活物質が塗布されている。このような電池の充放電を行うと、充放電時の電極活物質層の膨脹、収縮の繰り返しによって図5(C)に示すように、巻回体の中心部の活物質層が存在しない空間が大きくなり生じる。

【0007】また、巻回体の巻はじめ部には電池反応に寄与しない負極活物質層が存在し、電極の巻回体の厚みが大きくなるとともに、巻回体の変形によって、局部的に電極間距離が短くなり、電流の集中する部分が形成されてリチウムの析出等が繰り返り過充電時の信頼性が低下するという問題点があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、正極電極および負極電極をセパレータを介して積層して巻回した電池要素を有する巻回型電池において、巻回体の中心部における正極活物質の非塗布部の存在によって生じる巻回体の変形に巻回体の厚みの増加、あるいは過充電時の信頼性の低下を防止した特性の優れた電池を提供することを課題とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の課題は、帯状の正極電極および帯状の負極電極をセパレータを介して巻回した電池要素を電池缶内に収容した巻回型電池において、正極電極に接合された正極導電タブおよび負極電極に接合された負極導電タブのいずれもが、巻回体の正極

電極および負極電極の巻はじめ側の端部近傍に、互いの間に間隔を設けて取り付けられているとともに、巻はじめ部側には、正極電極の電極活物質層の塗布されていない部分が存在し、負極電極の巻はじめ部側の端部は、正極電極の電極活物質層が塗布されていない部分に対向する部分に位置するとともに、正極活物質層が形成されていない面にセパレータを介して対向する負極電極の巻はじめ部の集電体には、対向する正極電極の端部を超えて形成した電池反応物質の析出防止のための負極活物質層を除き負極活物質層が形成されていない部分を設けた巻

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の巻回型電池は、巻回体の巻はじめ部に、正極タブおよび負極タブを設けることによって、いずれの導電タブも巻回体の中心の近傍に存在している。それによってそれぞれの導電タブは、落下の際の衝撃によって接合箇所が破壊されることを防止することができ、さらに巻はじめ部の集電体に活物質層の片面塗布部を形成することによって、電池反応に寄与しない活物質層をなくし、巻回体の厚みを薄くすると共に、電池の充放電の繰り返しによって生じる巻回体の変形を防止することができる。

【0011】図1は、本発明の一実施例の電池を説明する図であり、リチウムイオン二次電池を例に挙げて説明する。図1(A)は、巻回体の巻回軸に垂直な断面を示す図であり、図1(B)は巻回体を構成する部材の展開図を示す図である。正極電極2に設けた正極導電タブ8、および負極電極3に設けた負極導電タブ9は、いずれも負極電極3および正極電極2の巻はじめ部に近い端部に設け、セパレータ4を介して巻回方向10の方向へ巻回したで、正極導電タブおよび負極導電タブの間隔、およびそれぞれの巻回体中での位置は、巻はじめ時において正確に規定することが可能となる。その結果、正極電極、負極電極、あるいはセパレータ等の部材の特性に微妙な相違があったり、巻回の際の力の加え方に変動が生じた場合であっても正極導電タブと負極導電タブの間隔、あるいは中心からの距離の変動は極めて小さくすることができる。

【0012】正極電極2には、巻はじめ部には、両面に正極活物質層が形成されていない非塗布部11が形成されており、非塗布部には正極導電タブ8が取り付けられている。また、負極電極3の一方の面を示す3Aのように、巻回体を作製した場合には正極電極の正極活物質層2aの形成面に対向する面には、正極活物質層2aの端部に相当する端部位置12を超えて負極活物質層3aが形

成されており、負極活物質が塗布されていない部分に負極導電タブ9が取り付けられている。また、負極電極の他方の面3bに示すように、他方の面には巻回体の巻はじめ部も負極活物質層3aが形成されている。

【0013】図2は、図1で示した本発明の一実施例の電池の巻回体の中心部を説明する図である。正極電極2の巻回体の巻はじめ部には正極導電タブ8が取り付けられており、巻はじめ部には、正極活物質層2a形成されていない非塗布部11が形成されている。また、負極電極3には、正極電極2の正極活物質層2aに対向する面に負極活物質層3aが形成されており、負極活物質層3aは、正極活物質層2aの端部を超えた部分にも存在しており、正極の端部に対向する面への電流の集中によるリチウムの析出を防止している。

【0014】また、負極電極3の他方の面には、巻はじめ部から負極活物質層3aが形成されており、中心部の負極電極3には負極活物質層3aが片面のみに形成された片面塗布部3bが設けられている。負極活物質3aが塗布されていない部分に負極導電タブ9が接合されている。その結果、巻回体の巻はじめ部での負極電極の厚みが薄くなり、巻回体の厚みを薄くすることができる。

【0015】さらに、巻はじめ部には負極電極の一方の面のみに活物質層が形成されているので、巻回体の中心部を活物質が塗布されていない集電体、正極導電タブ、負極導電タブ、およびセパレータによって埋めることができるので、繰り返し充放電を行った場合にも歪みの発生がなく高品質の電池を得ることができる。

【0016】本発明の電池においては、正極側、負極側ともに外部との導電接続部が巻回体に設けられているので、落下による衝撃が加わった場合でも、衝撃は接合部において接合を破壊する方向へは作用しないので、導電タブと蓋体との接合部に影響を及ぼすことはなく、衝撃によって接合部が破壊されることはない。また、本発明の電池においては、電池缶が負極端子を兼ねた場合、電池缶が正極端子を兼ねた場合のいずれの場合についても適用することができる。また、本発明の巻回型電池は、角型電池、円筒型電池のいずれの電池にも適用することができる。

【0017】

【発明の効果】本発明の電池は、正極導電タブ、負極導電タブ相互の間隔および中心からの距離のばらつきが小さくなり、自動組立装置等を用いた組立作業において好適な巻回体状の発電要素を得ることができ、品質が安定した電池を製造することが可能となるとともに、巻回体の巻はじめ部には負極活物質層が片面のみに設けた部分が形成されているので、巻回体の厚みが薄い電池が得られる。また、巻回体が安定しているため、繰り返し充放電を行った場合にも電池要素の変形量が小さく特性の優れた電池を得ることができる。さらに、電池要素の巻回体に取り付けられた正極導電タブおよび負極導電タブをい

れも電池缶の上部の蓋体および蓋体に設けた外部接続端子に接合したので、電池の落下等によって加わる衝撃によって導電接続部が破壊されることがない信頼性の高い電池を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】図 1 は、本発明の一実施例の電池を説明する図である。

【図 2】図 2 は、図 1 で示した本発明の一実施例の電池の巻回体の中心部を説明する図である。

【図 3】図 3 は、角型電池を説明する一部を破断した斜視図である。

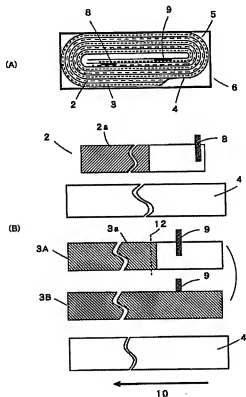
* 【図 4】図 4 は、電池要素の巻回体の展開図を説明する図である。

【図 5】図 5 は、角型電池の電池缶内に収納した巻回体を説明する図である。

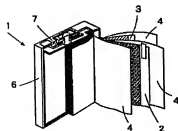
【符号の説明】

1…角型電池、2…正極電極、2a…正極活物質層、3…負極電極、3a…負極活物質層、3A…負極電極の一方の面、3B…負極電極の他方の面、4…セパレータ、5…巻回体、6…電池缶、7…電池ヘッダー、8…正極導電タブ、9…負極導電タブ、10…巻回方向、11…非塗布部、12…端部位置

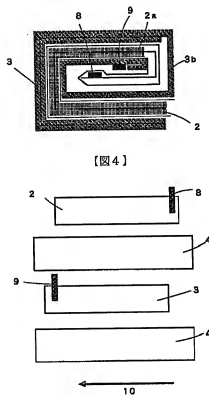
【図 1】



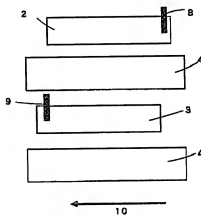
【図 3】



【図 2】



【図 4】



【図5】

